

What ISIT?

ISIT : Institute of Systems & Information Technologies/KYUSHU

産学官連携による研究活動並びに事業化の推進に向けて

三菱財団の研究助成先に決定

- 現在ISITでは、公募型プロジェクトを3件受託して、研究・開発に取り組んでいますが、この度、これら受託プロジェクトに加え新たなプロジェクトが三菱財団の社会福祉事業部門の研究助成を受けることになりました。

三菱財団は、わが国の学術・教育・文化および福祉の向上に貢献することを目的として設立されました。助成対象は、自然科学研究・人文科学研究・社会福祉事業で、それぞれ基礎分野における先駆的、独創的な研究や事業に対する助成に力を入れている機関です。また、2001年ノーベル化学賞を受賞された野依良治名古屋大学教授は三菱財団の平成4年の自然科学部門助成先代表研究者であり、現在は自然科学部門の審査委員です。

三菱財団の社会福祉事業では、開拓的ないし実験的な民間の事業あるいは科学的調査研究をその対象としており、今回ISITが提案した調査研究が三菱財団の研究助成先として採択されました。

ISITでは、地場産業の活性化に資することを目的に、従来より地元大学と民間企業との連携した共同研究を推進してきていますが、今回は産学連携の他に福祉関係者、ボランティア団体等の協力を得て実りあるものを目指しております。

視覚・聴覚障害者への遠隔からの コミュニケーション支援システムに関する 実験的調査研究

視覚障害者が自由に単独であらゆる場所に移動し、活動するために必要な支援、あるいは、聴覚障害者が何時でも誰ともコミュニケーションがとれることを支援するために必要なシステムの機能に関する調査研究ならびに実証実験。

具体的にはブロードバンドネットワークを利用して、障害者が携帯するあるいはネットワークに接続された端末からのカメラ映像を基に、遠隔から障害者の立場に立った支援を提供します。

代表研究者：松本三千人（ISIT第三研究室長）

受託期間・金額：H14年7月～H15年3月、4百万円

安浦寛人氏、村上和彰氏 電子情報通信学会の業績賞受賞



安浦寛人氏



村上和彰氏

ISITの設立のために尽力され第一研究室の初代室長を勤められた安浦寛人氏（九州大学教授）、ならびにISIT第一研究室長（九州大学教授）の村上和彰氏の両氏が電子情報通信学会の主催する第39回業績賞に選ばれ5月28日贈呈されました。

本業績賞は、電子工学および情報通信に関する新しい機器、または方式の開発、改良でその効果が顕著であり、3年以内に業績の明確になったものに贈呈されるものです。

両氏はシステムLSIの技術開発に関して、システムLSIのアーキテクチャ技術、設計技術及び低電力化技術を中心として、先駆的に研究を行い、実用性の高いシステムLSI設計技術を開発しました。これらの一連の研究はシステムLSI分野の発展に大きく寄与し、その業績は顕著なものがあり、今回の受賞となったものです。

システムLSIの上流設計技術に関する研究

私たちの身のまわりにあるパソコン、携帯電話、家電製品、自動車等多くの製品にシステムLSI(大規模集積回路)と言われるコンピュータが組み込まれていることは良く知られています。そしてその需要は今後も益々増加し、LSIの回路規模も拡大していくことが予想されています。一方システムLSIの設計の生産性はこのような新たな需要に対応しきれておりません。これを打開するシステムLSI設計技術の研究開発にスポットを当ててみました。(編集室)



冨山研究員



問題です。更には、携帯電話に代表される製品のライフサイクルの短期化と、LSIの応用分野の拡大と多様化により、LSI設計者は設計期間の短縮を余儀なくされています。つまり、LSI設計者は、より大規模で高機能なLSIを、より短期間で設計することを求められています。もちろん、その為にLSIの信頼性を犠牲にしたり、あるいは、開発コストの上昇を招いたりすることは許されません。

LSIの回路規模は年率57%の勢いで拡大しています。一方、設計生産性(設計者一人が単位期間当たりに設計可能な回路規模)は年率21%でしか伸びていません。このことは、設計上の技術的なブレークスルーが無ければ、近い将来LSI設計が破綻することを意味しています。これが、「設計生産性の危機」と呼ばれている

LSI製造技術の進歩により、プロセッサ、メモリ、入出力回路、その他の専用回路をひとつのLSI上に集積することが可能になりました。そのようなLSIはシステムLSIと呼ばれ、もはや機器組込み型電子システム(単に組込みシステムと呼ばれる)における単なる一部品ではなく、システムとしての高度な機能を有しています。システムLSIは、その用途、すなわち、そのシステムLSI上で動作するアプリケーション・ソフトウェアが限定されています。そのため、システムLSIの設計においては、ハードウェアをソフトウェアに応じて最適化すること、更には、ハードウェアに応じてソフトウェアを最適化することがとても重要です。これがハードウェア／ソフトウェア協調設計(コデザイン)と呼ばれている設計手法です。

現在の設計現場では、左上の図のように、ハードウェアとソフトウェアを別々に設計する手法が主流です。一方我々は、下の図のように、ハードウェアとソフトウェアを一体化して設計する手法を開発しています。この設計手法を具現化するため、特に下記のテーマについて、福岡地区内外の大学、企業、公的研究所、更には海外の大学とも協力しながら研究開発を行っています。

システムレベルの記述言語と設計方法論

次世代のシステムLSIの設計記述言語として有望視されているSpecC言語の標準化と普及を主な目的としたコンソーシアム(STOC: SpecC Technology Open Consortium)の言語仕様ワーキンググループの幹事として、SpecC言語仕様の策定に貢献しています。また、SpecC言語(あるいはC言語)を用いたシステムレベル設計方法論ならびに高位合成技術の研究開発を行っています。

組込みプロセッサ用リターゲットブル・コンパイラー

用途に応じてプロセッサを新規に設計したり、あるいは、既存のプロセッサを変更したりすると、そのプロセッサに対するコンパイラも新規設計あるいは変更しなければなりません。コンパイラ開発の負担を軽減するため、幅広いプロセッサ・アーキテクチャに対応可能リターゲットブル・コンパイラー「Valen-Cコンパイラー」の開発を行っています。

組込みプロセッサの設計検証

プロセッサの機能の正しさを検証する手法の研究を行っています。まず設計者は高い抽象度でプロセッサの設計を行います。次に、その設計記述から、状態遷移機械(FSM: Finite State Machine)と呼ばれる数学モデルを自動生成し、その後、プロセッサが満たすべき性質をそのモデルが満たしているかを数学的に判定します。この研究は私がカリフォルニア大学アーバイン校(UCI)に在籍していた頃に開始したものであり、現在もUCIと協力して研究を継続しています。

計算機教育手法の研究開発

ラジコンカーを使った教材でさらに教育手法が充実



木室研究員

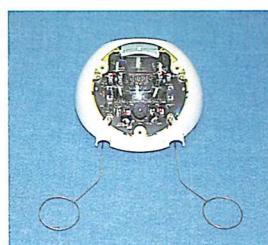
子供たちを対象に、コンピュータの仕組みを遊びながら学べる移動ロボットを使った教材として電子教科書を開発し、今多くの教育現場で利用されております。今回は、これをさらに発展させた、ラジコンカーを用いる、新しい教育手法の研究を紹介します。

ISITがこれまでに開発してきました電子教科書（ウェブブラウザ上で使えるテキストとシミュレーター）と移動ロボットが一体となった教材は、現在様々な教育現場で使用され、「コンピュータは故障でない限り、プログラムされた通りに

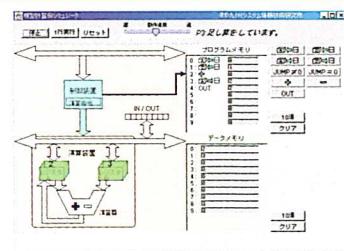
作動する」ことや、「なぜ、コンピュータは、プログラムされた通りにしか動作しないか」を確認するのに有効な教材であることが実証されてきました。



＜授業風景＞



＜移動ロボット＞



＜電子教科書（計算機シミュレーター）＞

～従来の教材での問題点～

移動ロボットに搭載されているコンピュータと電子教科書（計算機シミュレーターを含む）が動作しているパソコン（以下PCという）つまり、私たちの身のまわりにあるPCは、

形は違いますが同じ仕組みを持っています。しかし、このことが子供たちにとっては知識としては理解できても、実感が伴うものであるとは言えない状況でした。

～原因はどこに～

なぜならば、電子教科書（計算機シミュレーターを含む）には、プログラムのインプットの結果として「なにかが実際に動く」という、移動ロボットのように目に見え、触ることの出来るアウトプットの部分がなかったので、子供たちにとっては、単なる画面を表示するソフトウェアにしか見えませんでした。そのため、移動

ロボットに搭載されているコンピュータも身のまわりのPCと同じコンピュータであるという実体験ができなかったのです。

したがって、実体験に基づいた学習を実現するためには、身のまわりのコンピュータが移動ロボットを制御し、かつその制御の様子が直感的に理解できる教材とする必要があると考えました。

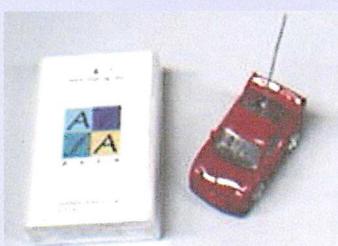
～教材としてのラジコンカーシステムの提案～

技術の進歩により、今では、小中学生にでも簡単に扱える電動ラジコンカーが市販されており、これで遊んだ経験を持つ子供もたくさんいます。この電動ラジコンカーを簡単に改造し、PCから制御できる教材にすることで、子供たちは興味を持ちながらPCが実際に物を動かすことを実感でき、移動ロボットとPCが同じコンピュータであることが理解できると考えました。

具体的には、PCとラジコンの送信機を専用のケーブルで接続し、PCからプログラムを入力し、実行します。子供たちは今まで自

分の手で動かしていたラジコンカーを移動ロボットのように自動的に動かすことが出来ることを知り、PCとラジコンカー制御が無関係でないことを直感的に知ることができます。

実際のラジコンカーを使った授業を通じ、子供たちにとって自分自身で考え、手を動かし、直に観察するという学習体験が効果的であったと感じています。今後は、初等中等教育から高等教育に繋がるような、さらにレベルの高い「計算機動作原理教育」の教材を目指し、研究開発を進めていきます。



＜ラジコンカー＞



＜ラジコン制御用ケーブル＞



＜PCとラジコンの送信機＞

Report 1

「ロボカップ2002福岡・釜山」開催。〈6月19日～25日〉 夢・感動・未来～共感したい子どもたちとともに～

「夢・感動・未来～共感したい子どもたちとともに」と題して
ロボカップ2002福岡・釜山が福岡ドームで開催されました。

ロボカップとは「西暦2050年、サッカーの世界チャンピオン・チームに勝てる、自律型ロボットのチームを作る」という夢を目標に掲げロボット工学や人工知能の研究を推進するために日本の研究者が中心となって提唱された国際研究プロジェクトです。

ロボカップでは、単にロボットを開発するだけのプロジェクトではなく、その過程で生み出された成果を様々な分野の基礎技術として波及させ、次世代の産業の基盤となるような技術開

発を展開することを目的とした事業です。

今回の世界大会は、日韓共催のワールドカップサッカー大会に合わせて、福岡・釜山の2ヶ国都市連携による開催で、初めての催しとして、2足歩行ロボットによるサッカー競技やロボットに関する展示会「ROBOTREX 2002」が行われました。またこのロボカップに合わせて、ロボット関連に分野を絞った産学交流セミナーが同時に開催されました。今回は「ROBOTREX 2002」ならびに「産学交流セミナー」の内容を紹介します。

<ROBOTREX 2002> 6月20日～23日

ROBOTREXは最先端のロボットおよび関連技術（人工知能制御、センサー、画像処理、通信、駆動装置、電源装置など）の展示会です。

この展示会は、ロボットに関する研究成果のアピールと、実用化への連携、事業化、マーケット開拓への議論、交流が行われることにより、「ロボット・テクノロジー」の産業としての発展を支援していくことを目的としています。

ロボカップ史上初の展示会であり、企業、大学、研究機関など、ロボットとその研究に携わる多くの方々の参加により、ロボカップに参加する研究者と企業参加者、地元企業、市民などの交流の場、技術発展の場となります。



この展示会にISITとして、楽しみながらコンピューターのしくみが



学べる教材として開発されたロボット(WAO-II)や体験型電子教科書「ITマスター入門編」等を展出し、会場内にISITのブースを設け、デモンストレーションを行いました。

ISITのブースではたくさんの子どもたちが集まり、ロボット(WAO-II)を手にとり、夢中になり動かしていました。

(その他の展示物：ロボット「百知-ももち」、小型ひずみ履歴計測装置、QGPOP活動紹介、システムLSI、ISIT-DLXの研究概要、その他研究成果品)

<ロボカップ2002 福岡・釜山一産学交流セミナー> 6月24日～25日

産学交流セミナーとは、福岡市のほか福岡商工会議所、市内大学、関係業界団体で構成する福岡産学ジョイントプラザ実行委員会の主催により、大学等の優れた研究シーズを広く地域の中小・中堅企業に紹介するセミナーで、今回はロボット研究者が一堂に会するロボカップの開催に合わせ、ロボット分野に特化したセミナーが開催されました。

当セミナーでは、第一部として基調講演の後、6人のパネリストによるパネルディスカッションが行われ、長田福岡市顧問（IT戦略担当）がコーディネーター役を勤めら

れました。

また第2部では地元大学や地場企業、その他研究機関の代表者による研究成果発表会が行われ、ISITから木室研究員が計算機教育手法の研究開発について発表しました。



木室研究員

Report 2

第34回定期交流会 〈6月13日〉

「人の感性とヒューマン技術の展開と産業への応用」

熊本電波工業高等専門学校 情報通信工学科 教授 古賀 広昭氏

これまでの工学技術は、利便性向上を目的とした技術の開発が主で、電気機械工学、あるいは物理学・数学といった学問をその基盤としています。

一方、感性を利用した工学技術とは、主に人間の精神性を向上させることを目的とした技術で、これまでの工学技術の基盤となる学間に加え心理学や生体機能・知覚現象といった学問を必要としています。つまり、人へやさしさや感動を与えるあるいは芸術的なイメージを生み出す技術ということが出来ます。

このような感性を利用した工学技術の具体的な研究例として、「デザインアート技術」、「映像音響の感性・教育向上技術」、「感

覚代行・高齢者用技術」、「快適生活環境技術」があげられます。

これら工学技術によって心地よさや楽しさなどを積極的に提供することが出来るでしょう。特にこれからは、画像や音声などの視聴覚を通して、人に興味を持たせたり、臨場感を与えることができる技術が発展しつつあり、感性を取り入れた技術により人に優しく・印象の強い情報産業が構築されていくでしょう。



Report 3

第16回技術セミナー 〈7月30日〉

「自治体電子化実現のための基盤技術の動向」

第一部「電子政府における認証基盤の構築とその課題」

慶應義塾大学 看護医療学部 専任講師 宮川 祥子氏

e-JAPAN戦略の重点施策の一つとして電子政府の実現が進められています。これはパスポートや納税、年金や保険等の申請・届出処理をインターネットを経由し、電子化した文書でやり取りを行う方法で実現しようとするものです。この電子政府では、電子化した文書が本当にその名義人によって作成されたものか、また内容が改ざんされていないか確認することが重要です。この確認する仕組みを認証基盤といいますが、特に行政機関側の仕組みを政府認証基盤(GPKI)といいます。一方申請者側にも民間側の認証基盤が必要となります。政府認証基盤は行政機関側と民間側の認証基盤を構成するそれぞれの認証局を相互に結ぶ役割をも果たします。

また、認証基盤は、公開鍵暗号方式による電子署名を用いたシステムにより実現できますが、この電子署名が手書きの署名や押印と同等の効力を有するという法的な整備(電子署名法の制定)もなされています。2003年までに98%の申請・届出処理を電子化する電子政府の実現に向けて、今後も認証基盤における技術的や運用上の課題を解決していく必要があります。



第二部「電子自治体の実現プロセスと技術課題」

アクセンチュア株式会社

官公庁本部 シニアマネージャー 西森 康裕氏

日本を含む世界23ヶ国を対象に電子政府への進捗調査を行いました。それぞれの政府が提供するオンライン業務に対し、サービスの成熟度を評価しております。その結果日本は23ヶ国中17番目に位置付けられております。日本は上位の先駆的な国々(カナダ・シンガポール・アメリカ等)に比べ提供するサービスの広さや深さにそれほどの差は認められませんが、顧客(市民)中心志向の視点に立ったサービスの提供、すなはち民間企業の経営管理手法である「CRM」の活用度に大きな開きがあることが確認されました。電子政府とともに進められている電子自治体の進め方も単にITを導入するだけにとどまらず、市民向けのサービスを向上させていくような自治体のBPR(Business Process Reengineering=事業構造の再構築)

が必要となります。

電子自治体の実現に向けて民間企業、大学・研究機関の有識者等が一体となり議論を展開し、政府への技術ソリューションの提案・提言を行うことを目的に「地方公共団体行政サービスオンライン促進協議会」が平成13年4月設立されました。そこで電子自治体を実現する上で課題となるテーマとして「汎用申請・受付システム」、「文書タグの標準化」、「到達時刻」、「決裁方法」、「電子許可証の扱い」、「代理人申請」、「セキュリティ」等をあげ、検討がすすめられています。



◆平成13年度活動報告書紹介

ISITの諸事業(研究開発・交流・コンサルティング・情報収集提供・人材育成等)の概要と過去1年間の具体的活動状況をまとめた平成13年度の「活動報告書」を発行しました。

この活動報告書は関係各所へ配付しています。ご希望の方は研究企画部までお問い合わせください。また、活動報告書についてはISITホームページ上でもご覧いただけます。

TEL:092-852-3460 FAX:092-852-3465
E-mail:kikaku@isit.or.jp
(http://www.isit.or.jp)

ご来訪の皆さま

平成14年8月31日現在
(敬称略)

貴重な情報交換、誠にありがとうございました。

■上海 科学技術代表団

7月17日

来福目的は、アイランドシティの見学や福岡における科学技術関連施設の見学で上海科学院を中心とする上海科学技術代表団5名がここ福岡SRP地区を視察されました。

ISITでは、牛島所長が福岡SRP地区の成り立ちや福岡SRPセンタービル設立の経緯・目的そしてISITについて研究室等の概要を説明しました。

上海科学技術代表団からは「日本で開発したソフトが中国市場で普及するか」など活発な質問がありました。



平成14年6月以降の主なご来訪者[一覧]

7/17	上海科学技術代表団	5名
7/31	韓国情報通信部	5名

ISIT 賛助会員ご加入のおすすめ

会員の皆さまのための特典を充実しました。

■賛助会員の特典

- ISITが主催する定期交流会(年6回)、技術セミナー(年3回)等に無料で参加できます。
- ISITが行う情報技術に関する技術コンサルティングを割引料金で利用できます。
- ISITが発行する広報誌「What IS IT?」(年4回)や研究報告書等の刊行物の配布が受けられます。
- ISITが保管する情報技術関係資料等の閲覧ができます。

■賛助会費

年会費 法人会員 1口 6万円 個人会員 1口 1万円
入会についてのお問い合わせは総務部までお願いいたします。

Tel:092-852-3450 担当:加茂、千代島

ISIT賛助会員様一覧

(平成14年8月末現在)

日頃より格別の御支援を賜り、御礼申し上げます。

■法人会員(67社)

- (株)アクセス
- (財)アジア太平洋センター
- イーエヌジー(株)
- 伊藤忠コノサインエンス(株)
- (株)インターネットイニシアティブ
- (株)SRA西日本
- (株)FCCテクノ
- (株)エクシーズ
- (株)エヌ・ティ・ティ・データ
- エヌ・ティ・ティ・リース(株)
- (株)エル・エス・アイ
- (株)オーニシ
- (株)オービック
- (株)オリズン
- 九州通信ネットワーク(株)
- 九州電力(株)
- 九州日本電気ソフトウェア(株)
- 九州日本電気通信システム(株)
- 九州ビジネス(株)
- 九州松下電器(株)
- 九州旅客鉄道(株)
- (株)九電工
- 行政システム九州(株)
- ケア・ルートサービス(株)
- (株)コンピューター利用技術研究所
- (株)コンピュータコンビニエンス
- 西部瓦斯(株)
- (株)サンコー・テクノ
- (株)シティアスコム
- (株)昭和電気研究所
- 新日本製鐵(株)
- (株)正興電機製作所
- (株)ソワコーポレーション
- テクノシステム(株)
- (株)東芝
- (株)ドミックスコーポレーション
- 西銀コンピューターサービス(株)
- (株)西日本銀行
- (株)西日本高速印刷
- 西日本鉄道(株)
- 西日本電信電話(株)
- 日本システムスタディ(株)
- 日本電気(株)
- 日本電気テレコムシステム(株)
- (株)野村総合研究所
- (株)羽野製作所
- (株)日立製作所
- (株)日立超LSIシステムズ
- (財)福岡観光コンベンションビューロー
- (株)福岡機器製作所
- (株)福岡銀行
- 福岡コミュニケーション放送(株)
- (株)福岡シティ銀行
- (株)福岡ソフトリサーチパーク
- (社)福岡貿易会
- 福博総合印刷(株)
- 富士通(株)
- 富士通デバイス(株)
- 松下電器産業(株)
- ミノルタオフィスシステム九州(株)
- 三菱電機(株)
- 三菱電機インフォメーションシステムズ(株)
- (株)三森屋
- (株)ロジカルプロダクト
- (株)ロジック・リサーチ

■個人会員(22名)

- | | | |
|------|------|------|
| 合庭俊悟 | 小宮宏道 | 張漢明 |
| 池田博重 | 菰田和人 | 津田和範 |
| 岡部秀夫 | 是永哲也 | 中島一隆 |
| 甲斐康司 | 近藤直史 | 中村敏宏 |
| 岸田孝一 | 砂田八郎 | 橋本淳 |
| 木下潔紀 | 高倉治雄 | 堀内勉 |
| 桑山雅行 | 伊達博 | 柳善博 |
| 金丸宗繼 | | |

新スタッフ紹介

(8月末現在、ISIT総勢46名)

所 役・職 属

氏 名

事 業 部 長 吉 田 秀 介

●今後の予定

- | | |
|-------------|--------|
| ◆第36回定期交流会 | 10月22日 |
| ◆第37回定期交流会 | 11月 上旬 |
| マルチメディア市民講座 | 11月 下旬 |

●発行

財団法人 九州システム情報技術研究所 ISIT

Institute of Systems & Information Technologies/KYUSHU

〒814-0001

福岡市早良区百道浜2丁目1-22-707(福岡SRPセンタービル(ももちキューブ)7F)

Fukuoka SRP Center Building (Momochi Cube) 7F 2-1-22, Momochihama, Sawara-ku,

Fukuoka City 814-0001

TEL 092-852-3450 FAX 092-852-3455

URL : <http://www.isit.or.jp> E-mail : koryu@isit.or.jp

印刷(株)ドミックスコーポレーション

